

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1964.

THÈSE

N° 846

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Université)

PAR

Etienne BILOUNGA

né le 1er novembre 1923 à Sangmélina (Cameroun)

Ancien Elève de l'Ecole de Malariologie de Paris
Ancien Elève de l'Ecole de Microbiologie Générale
de l'Institut Pasteur de Paris.

Présentée et soutenue publiquement le

CONTRIBUTION A L'ETUDE

DU PALUDISME RESIDUEL EN ZONE PILOTE

DU SUD CAMEROUN.

Président :

M. Lucien BRUMPT,

Professeur



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41552208_0072

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1964.

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Université)

PAR

Etienne BILOUNGA

né le 1er novembre 1923 à Sangmélima (Cameroun)

Ancien Elève de l'Ecole de Malariologie de Paris
Ancien Elève de l'Ecole de Microbiologie Générale
de l'Institut Pasteur de Paris.

Présentée et soutenue publiquement le

CONTRIBUTION A L'ETUDE

DU PALUDISME RESIDUEL EN ZONE PILOTE

DU SUD CAMEROUN.

Président :

M. Lucien BRUMPT,

Professeur



PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. Alajouanine (T.), Aubin (A.), Bénard (H.), Binet (L.), Bulliard (H.), Cadenat (F.), Cathala (J.), Chabrol (E.), Chailley-Bert (P.), Debré (R.), Fey (B.), Galliard (H.), Gaudart d'Allaines (F. de), Gennes (L. de), Halphen (E.), Hazard (R.), Heuyer (G.), Laroche (G.), Lavier (G.), Lelong (M.), Lévy-Solal (E.), Lian (C.), Mathieu (P.), Monod (R.), Moreau (R.), Moulouquet (P.), Mouquin (M.), Olivier (E.), Pasteur Vallery-Radot, Petit-Dutaillis (D.), Piédelièvre (R.), Quénu (J.), Richet (C.), Senèque (J.), Strohl (A.), Tanon (L.), Verne (J.).

DOYEN Gaston CORDIER.
 1^{er} ASSESSEUR Daniel BARGETON
 2^e ASSESSEUR Paul CASTAIGNE

I. — PROFESSEURS

1^o CHAIRES DE SCIENCES FONDAMENTALES

a) Professeurs titulaires :

	MM.
Anatomie	DELMAS (A.)
Anatomie pathologique	DELARUE (J.)
Anesthésiologie	BAUMANN (J.)
Biochimie médicale	JAYLE (M.-F.)
Biologie appliquée à l'Education physique et aux Sports	MALMEJAC (J.)
Biologie médicale	FAUVERT (R.)
Biophysique médicale	BUGNARD (L.)
— —	DOGNON (A.)
Cancérologie médicale et sociale	DJOURNO (A.)
Chimie pathologique	BERNARD (J.)
Embryologie	SCHAPIRA (G.)
Gérontologie expérimentale	TUCHMANN (H.)
Histoire de la médecine et de la chirurgie	N...
Histologie	JOANNON (P.)
Hygiène et médecine préventive	GIROUD (A.)
Médecine du Travail	BOYER (J.)
Médecine légale	DESOILLE (H.)
Microbiologie (Bactériologie et virologie)	DEROBERT (L.)
Parasitologie	FASQUELLE (R.)
Pathologie chirurgicale	BRUMPT (L.-G.)
Pathologie exotique	LAURENCE (G.)
Pathologie expérimentale et comparée	N...
Pathologie médicale	MERKLEN (F.-P.)
— —	LAROCHE (Cl.)
Pathologie respiratoire	BRICAIRE (H.)
Pathologie et thérapeutique générales	TURIAF (J.)
Pharmacologie	DEPARIS (M.)
Physiologie	CHEYMOL (J.)
— —	BARGETON (D.)
Physiologie et pathologie obstétricales	PARROT (J.)
Radiologie médicale	LEPAGE (F.)
Technique chirurgicale et Chirurgie expérimentale	DESGREZ (H.)
Thérapeutique	CAUCHOIX (J.)
Thérapeutique appliquée	CONTE (M.)
	LAMOTTE (M.)

b) Professeurs à titre personnel :

Anatomie anthropologique	OLIVIER (G.)
Biochimie médicale	DESGREZ (P.)
Biologie médicale	POLONOVSKI (J.)
Pharmacologie	BOURLIÈRE (F.)
Physiologie	LÉVY (M ^{lle} J.)
	DEJOURS (P.)
Physique médicale	KELLERSHOHN (L.)
Radiologie médicale	GOUGEROT (L.)
	FISCHGOLD (H.)

2° CHAIRES DE SCIENCES CLINIQUES

a) Professeurs titulaires :

MM.

Clinique carcinologique chirurgicale (Necker)		REDON (H.)
Clinique cardiologique (Broussais)		SOULIÉ (P.)
	Beaujon	LORTAT-JACOB (J.-L.)
	Cochin	LEGER (L.)
Cliniques chirurgicales	Hôtel-Dieu	PATEL (J.)
	Pitié	CORDIER (G.)
	Saint-Antoine	GOSSET (J.)
	Salpêtrière	SICARD (A.)
	Tenon	OLIVIER (Cl.)
Clinique de chirurgie infantile et orthopédique (Enfants-Malades)		FÈVRE (M.)
Clinique chirurgicale orthopédique et traumatologique (Cochin)		MERLE D'AUBIGNÉ (R.)
Clinique de chirurgie cardio-vasculaire (Broussais)		DUBOST (Ch.)
Clinique de chirurgie pleuro-pulmonaire (Laennec)		MATHEY (J.)
Clinique endocrinologique (Pitié)		DECOURT (J.)
Clinique de Génétique médicale (Enfants-Malades)		LAMY (M.)
Clinique gynécologique (Broca)		HUGUIER (J.)
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques (Saint-Louis)		DEGOS (R.)
Clinique des maladies des Enfants (Enfants-Malades)		TURPIN (R.)
Clinique des maladies infectieuses (Claude-Bernard)		MOLLARET (P.)
Clinique des maladies mentales et de l'encéphale (Sainte-Anne)		DELAY (J.)
Clinique des maladies métaboliques (Necker)		HAMBURGER (J.)
Clinique des maladies du sang (Broussais)		MARCHAL (G.)
Clinique des maladies du système nerveux (Salpêtrière)		CASTAIGNE (P.)
	Broussais	MILLIEZ (P.)
	Broussais	LENÈGRE (J.)
Cliniques médicales	Cochin	BROUET (G.)
	Hôtel-Dieu	BARIÉTY (M.)
	Lariboisière	SÈZE (S. de)
	Pitié	DREYFUS (G.)
	Saint-Antoine	KOURILSKY (R.)
	Saint-Antoine	BOUDIN (G.)
Clinique d'hydrologie et de climatologie (Bichat)		DEBRAY (Ch.)
Clinique médicale infantile de pédiatrie sociale (Enfants-Malades)		MARIE (J.)
Clinique médicale propédeutique (Broussais)		JUSTIN-BESANÇON (L.)
Clinique médico-sociale du diabète sucré et des maladies de la nutrition (Hôtel-Dieu)		DEROT (M.)
Clinique de neuro-chirurgie (Pitié)		DAVID (M.)
Clinique neurologique (Salpêtrière)		GARCIN (R.)
Cliniques obstétricales	Baudelocque	LACOMME (M.)
	Foch (Suresnes)	MERGER (R.)
Clinique obstétricale et gynécologique (Port-Royal)		VARANGOT (J.)
Clinique ophtalmologique (Hôtel-Dieu)		RENARD (G.)
	(Cochin)	OFFRET (G.)
Clinique oto-rhino-laryngologique (Lariboisière)		AUBRY (M.)
Clinique de pédiatrie et de puériculture (Saint-Vincent-de-Paul)		N...
Clinique de pneumo-phthisiologie (Laennec)		BERNARD (E.)
Clinique de neuro-psychiatrie infantile (Salpêtrière)		MICHAUX (L.)
Clinique de rhumatologie médicale et sociale (Cochin)		COSTE (F.)
Clinique stomatologique (Salpêtrière)		DECHAUME (M.)
Clinique thérapeutique chirurgicale (Vaugirard)		ROUX (M.)
Clinique thérapeutique médicale (Saint-Antoine)		LEMAIRE (A.)
Clinique toxicologique		GAULTIER (M.)
Clinique urologique (Cochin)		ABULKER (P.)
Clinique chirurgicale orthopédique et traumatologique		PADOVANI (P.)
Séméiologie médicale		DOMART (A.)
Séméiologie et clinique chirurgicales		POILLEUX (F.)
Séméiologie traumatique et orthopédique		JUDET (R.)
Clinique urologique (Necker)		COUVELAIRE (R.)
Hygiène et clinique de la première enfance (Trousseau)		N...

b) Professeurs à titre personnel :

Hydrologie et climatologie	GIBERTON (A.)
Maladies infectieuses	BASTIN (R.)
	AZERAD (E.)
	BOUR (H.)
Médecine	LAMBLING (A.)
	LHERMITTE (F.)
	PEQUIGNOT (H.)
	PERRAULT (M.)
	SIGUIER (F.)
Oto-Rhino-Laryngologie	WORMS (R.)
Pneumo-Phthisiologie	MADURO (R.)
Rhumatologie	KREIS (B.)
	DELBARRE (F.)

	MM.		MM.
	BARCAT (J.)		ALAGILLE (D.)
	BINET (J.-P.)		ALISON (J.)
	BLONDEAU (Ph.)		CANLORBE (P.)
	CERBONNET (G.)		GORIN (R.)
	CHATELIN (G.-L.)		LAFOURCADE (J.)
	DAUTRY (P.)		LEPERCO (G.)
	DEMIRLEAU		LESTRADET (H.)
	DUBOST (Cl.)	Pédiatrie-Puériculture . . .	MALLET (R.)
	FAUREL (J.)		MANDE (R.)
	FLABEAU (F.)		MINKOWSKY (A.)
	GALEY (J.-J.)		MOZZICONACCI (P.)
	GARBAY (M.)		POLONOVSKI (C.)
	GARNIER (H.)		REY (J.)
Pathologie chirurgicale . . .	GAUDART-d'ALLAINES (Cl. de)		RIBIERRE (M.)
	GERMAIN (A.)		ROSSIER (A.)
	LATASTE (J.)		VIALATTE (J.)
	LOYGUE (J.)	Pharmacologie	BOISSIER (J.)
	MAILLARD (J.-N.)		LECHAT (P.)
	MERCADIER (M.)		
	NATALI (J.)		BARRES (G.)
	PELLERIN (D.)		DURAND (J.)
	PERROTIN (J.)		GIRARD (Fr.) m. conf.
	PREMONT (M.)	Physiologie	HUGELIN (A.)
	ROBERT (H.)		LAURENT (D.)
	THOMERET (G.)		SCHERRER (J.)
	VAYSSE (J.)		pr. s. ch.
Pathologie exotique	SCHNEIDER (J.)		VASSEUR (B.)
Pathologie expérimentale . . .	BERTHAUX (P.)		CHANTEUR (J.)
	COTTENOT (Fr.)		COURSAGET (J.)
	LÉPER (J.) pr. s. ch.		GREMY (F.) m. conf.
	MAURICE (J.)	Physique médicale	MILHAUD (G.)
	MIKOL (Cl.)		PAGÈS (J.-Cl.)
	PAUPE (J.-R.)		PELLERIN (P.)
			ROUCAYROL (J.-C.)
	ACAR (J.)		pr. s. ch.
	AUQUIER (L.)		TUBIANA (M.) m. conf.
	AUSSANNAIRE (M.)		
	BEAUMONT (J.-L.)		DEGROIX (G.)
	BERNIER (J.-J.)	Pneumo phthisiologie	ISRAËL (L.)
	BOUVIER (J.)		MEYER (A.)
	BOUVRAIN (Y.)		RENAULT (P.)
	BRISAUD (H.)		SORS (Ch.)
	BROCARD (H.)		
	BUGE (A.)		DENIKER (P.)
	CANIVET (J.)	Psychiatrie infantile	DUCHE (D.)
	CARLOTTI (J.)		FLAVIGNY (H.)
	CATINAT (J.)		
	CHRÉTIEN (J.)		DUBOST (J.)
	CLOAREC (M.)	Radiologie médicale	LEFEBVRE (J.)
	COBLENTZ (B.)		MICHEL (J.-R.)
	CONTAMIN (F.)		
	COURY (G.)	Rhumatologie	MASSIAS (P.)
	DEBRAY (J.)		
	ÉTIENNE (J.-P.)		GAUHEPE (J.)
Pathologie médicale	FREZAL (J.)		GERNEA (P.)
	FRITEL (D.)		CHAPUT (M ^{me} A.)
	FUNCK-BRENTANO (J.-L.)		m. c. agr.
	GRIVAUX (M.)	Stomatologie	GREPY (Cl.)
	HAZARD (J.)		FLEURY (R.)
	HENNEQUET (A.)		GRELLET (M.)
	HIMBERT (J.)		
	HOUSSET (E.)		CHASSAGNE (P.)
	LAGRUE (G.)		FOUET (P.)
	LESOBRE (R.)		LABET (R.)
	LEVEQUE (B.)	Thérapeutique	MARCHE (J.)
	MAGREZ (C.)		
	MOREAU (L.)		AUVERT (J.)
	MENNA (A.)		MOULONGUET (A.)
	NICK (J.)		QUENU (L.)
	POULET (J.)		
	ROYER (P.)		
	TCHERDAKOFF (Ph.)		
	THIBAUT (Ph.)		
	TOURNEUR (R.)		
	VILLIAUMEY (J.)	Urologie	
	WOLFROMM (R.)		

II. -- PROFESSEURS SANS CHAIRE, PROFESSEURS AGRÉGÉS ET MAÎTRES DE CONFÉRENCES - AGRÉGÉS

	MM.
Anatomie	CABROL (C.) COUINAUD (C.) GILLOT (C.) HUREAU (J.)
Anatomie pathologique	GAUTHIER-VILLARS (M ^{lle} P.), pr. s. ch. ABELANET (R.) CHOMETTE (G.) GOUYGOU (Ch.), pr. s. ch. NEZELOFF (Ch.) ORCEL (L.) PAILLAS (J.)
Anesthésiologie	N. du BOUCHET (M ^{me}) KERN (E.) VOURC'H (G.)
Bactériologie	BARBIER (P.) pr. s. ch. CHRISTOL (D.) DAGUET (G.) LE MINOR (L.) TOURNIER (P.)
Biochimie médicale	BAULIEU Et. m. conf. BOURILLON (R.) CARTIER (P.) pr. s. ch. CORNILLOT (P.) DREYFUS (J.-Cl.) GONNARD (P.) JEROME (H.) KRUEH (J.) LEGRAND (J.-Cl.) NORDMANN (J.)
Biologie appliquée à l'Education Physique et aux Sports	PLAS (F.)
Biologie médicale	BENHAMOU (J.-P.) BOIVIN (P.) HARTMANN (L.) pr. s. ch.
Carcinologie	BOIRON (M.) DENOIX (P.) MATHE (G.) SELIGMANN (M.)
Cardiologie	HATT (P.-Y.)
Dermato-Syphiligraphie	CIVATTE (J.) DUPERRAT (B.) HEWITT (J.) TOURAINE (R.)
Electro-Radiologie	HEITZ (F.) m. conf. LEDOUX-LEBARD (G.)
Embryologie	ROUX (Ch.)
Hématologie	BESSIS (M.) BILSKI-PASQUIER (G.) DAUSSET (J.) DUHAMEL (G.)
Histologie	COUJARD (R.), pr. s. ch. DA LAGE MAROIS (M.) RACADOT (J.) SCHRAMM (B.)

	MM.
Hydrologie	BESANÇON (F.) CORNET (A.)
Hygiène	BLANCHER (G.) CORRE-HURST (M ^{me} L.) ROUSSEL (A.) SAPIN-JALOUSTRE (H.)
Maladies infectieuses	DUPONT (V.) LISSAC (J.) RAPIN (M.)
Maladies métaboliques	ANTOINE (B.) GROSNIER (J.) RICHEL (G.) SEBAOUN (J.)
Médecine légale	BOURGUIGNON (A.) FOURNIER (E.) GUENIOT (M.) HADENGUE (A.)
Médecine du travail	ALBAHARY (C.)
Neuro-chirurgie	PERTUISET (B.)
Neuro-Psychiatrie	CAMBIER (J.) CATHALA (H.) ESCOUROLLE (R.) GAUTIER (J.-Cl.) LAPRESLE (J.) LEREBoullet (J.) PICHOT (P.) TARDIEU (G.)
Obstétrique	GRANJON (A.) HERVET (E.) LE LORIER (G.) LEVY (J.) LEWIN (D.) MUSSET (R.) ROBEY (M.) SENEZE (J.) SUREAU (C.) TCHOBROUTSKY (M ^{me} C.) THOYER-ROZAT (J.)
Ophthalmologie	AUVERT (M ^{me} B.) BRÉGEAT (P.) DUBOIS (A.) FONTAINE (M ^{me} M.) SARAUX (H.)
Orthopédie	DUPARC (J.) MAURER (P.) MEARY (R.) POSTEL (M.) RAMADIER (J.)
Oto-rhino-Laryngologie	DEBAIN (J.) PIALOUX (P.) SERGENT (H.)
Parasitologie	GOLVAN (Y.) HO THI SANG (M ^{lle}) LAPIERRE (J.)

III. — PROFESSEURS SANS CHAIRE ET AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE à titre permanent.

	MM.		MM.
Anatomie	DEBEYRE (J.)	Clinique ophtalmologique	DESVIGNES (P.)
Clinique chirurgicale . . .	VERNE (J.-M.)	Clinique pédiatrique et pué- riculture	LAPLANE (R.)
Clinique médicale	{ RAMBERT (P.) THIEFFRY (S.)	Clinique psychiatrique. . .	BARUK (H.)
Clinique obstétricale . . .	{ GRASSET (J.) MAYER (M.) MORIN (P.)	Clinique urologique . . .	KUSS (R.)

IV. — PROFESSEURS DÉTACHÉS DANS LES UNIVERSITÉS ÉTRANGÈRES

Bactériologie	HAUDUROY (P.) Pr. s. ch.
Pathologie chirurgicale	RUDLER (J.) Pr. s. ch.

V. — CHARGÉS DE COURS D'HYGIÈNE SCOLAIRE ET UNIVERSITAIRE { BOLTANSKI (E.) LAUNAY (C.)

Secrétaire général de la Faculté	M. LENA (J.)
Conseiller administratif	Mlle CHAINTREUIL (G.)
Conservateur en Chef de la Bibliothèque	M. le Docteur HAHN (A.)
Conservateur du Musée d'Histoire de la Médecine	
Conservateurs	Mlles DUMAITRE (P.), LE NOIR (G.), QUIÉVREUX (E.)
Bibliothécaires	{ Mmes CONTET (J.), FORGET (F.), Mlle LAURENT (H.), Dr SCHILLER (J.)

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

AU PEUPLE CAMEROUNAIS TOUT ENTIER

En reconnaissance aux sacrifices souvent inconscients hélas, qu'il ne cesse de prodiguer à ceux de ses fils qui, par recherche du progrès, par dépit, ou par simple vocation de pèlerin, débarquent en France comme Etudiants, Stagiaires ou soi-disant.

Dieu veuille que ce bienfait ne soit point perdu, et que ces éléments disparates, quels qu'ils soient, se souviennent en rentrant au bercail, qu'ils ne sont pas subitement sortis des cuisses de Jupiter et que, se confondre au peuple n'est point une honte à quiconque a foulé sous ses pas, le Quai d'Orsay ou les Champs-Élysées.

AU GOUVERNEMENT CAMEROUNAIS

HOMMAGE RESPECTUEUX

Pour la diligence avec laquelle, évitant à notre pays dépeuplé par les endémies diverses, des effusions de sang inutiles, a su acquérir, par voie de diplomatie un substratum juridique d'Indépendance.

TOUT NOTRE ESPOIR

Pour les efforts qui restent à faire afin d'obtenir au bénéfice de ce peuple intelligent et bon, la consécration décisive : liberté, souveraineté, sans lesquelles l'indépendance serait un vain vocable démagogique.

A TOUS SES "LAMIBES"

Chefs Supérieurs

Chefs de Groupement

Chefs de Village

Non pas tellement en tant
qu'éléments représentatifs d'une
lignée dynastique - concept actuel-
lement périmé en raison même de
notre démocratie sacrée - mais sim-
plement comme expression populaire
de la gestion publique.

Pour l'accueil fraternel et compré-
hensif qu'ils réservent au personnel
technique de la lutte antipalustre et par-
ticipent ainsi indirectement à l'assainis-
sment du pays,

Nos sincères remerciements.

A LA GRANDE FAMILLE MEDICALE
DU CAMEROUN

Médecins diplômés d'Etat Camerounais

- médecins diplômés de l'Ecole d'Ayos.
- médecins diplômés de l'Ecole Fédérale de Dakar.
- médecins diplômés des Universités métropolitaines.
- médecins diplômés d'Etat Français.

Médecins de la Marine Française

- médecins diplômés d'Etat Français exerçant au titre de la COOPERATION TECHNIQUE dans l'Etat du Cameroun.

Médecins Etrangers.

- médecins civils protégés O. N. U.
- médecins des Hôpitaux Missionnaires.

Médecins Français

- exerçant comme médecins libres dans l'Etat du Cameroun.

Hommage confraternel.

A MON EPOUSE et A NOS ENFANTS,

Blaise BILOUNGA

Annie BILOUNGA

Eliane BILOUNGA

Hermine BILOUNGA

Francis BILOUNGA-AKAM

Chantal BILOUNGA

Toute mon affection.

A MES BEAUX-FRERES,

Pierre MINLO

- Chef de la Sureté Nationale du Littoral

Etienne AYEM

- Administrateur Préfet du Mbam.

Mathurin MEILLON

- Lieutenant Inter-Armes.

Tout mon attachement.

A TOUS MES AMIS

et surtout à ceux-là qui, déjà

diplômés d'Etat Camerounais

diplômés de l'Ecole Fédérale de Dakar

ont accepté, après plus de dix ans d'exercice,
de revenir sur les bancs à la Faculté de Médecine
de Paris malgré les vexations diverses :

- radiation du Cadre Général de la
République Française, sans tenir compte de
l'option individuelle promise par le Ministère
de la France d'Outre-Mer.

- refus non motivé du remboursement
des soins médicaux malgré les précomptes opé-
rés mensuellement sur nos soldes par le service
financier du Consulat au nom de la Sécurité So-
ciale française.

- mise en disponibilité d'office.

Hommage confraternel.

A Monsieur le Docteur L. P. AUJOLAT

- Ancien Ministre.

En reconnaissance au zèle qu'il
a apporté dans la résolution de tous
les petits problèmes matériels et mo-
raux intéressant les Etudiants d'Outre-
Mer.

Hommage très respectueux.

A Monsieur le Professeur Lucien BRUMPT

- Professeur de Parasitologie à la
Faculté de Médecine de Paris.
- Chef de Service de l'Institut de
Parasitologie.

Qui nous a fait le grand honneur
d'accepter la présidence de cette thèse.

Hommage très respectueux.

A MES MAITRES D'AFRIQUE

CEUX DE L'ECOLE d'AYOS

Professeur LINHARD
Docteur CHABEUF
Docteur LEROY

MM. Samba Luc
Minyono

CEUX DE L'ECOLE DE MEDECINE ET
PHARMACIE DE DAKAR

Professeur ASSALI
Professeur BERGERET
Professeur CLERC
Professeur PAYET
Professeur GRAL

A MES ANCIENS MAITRES ET COLLABORATEURS
DES LABORATOIRES d'AFRIQUE.

Docteur COURDURIER
Docteur SILVERIE
Docteur CAPPONI
Docteur VOELCKEL
Docteur BLACHET
Docteur KIRCH
Docteur CAMAIN
Docteur KANE

A TOUS MES MAITRES DE PARIS

Ma profonde reconnaissance.

A MES INITIATEURS EN MALARIOLOGIE

Professeur LIVADAS

Docteur CHASTANG

Docteur NOEL

Docteur CAVALIE

Docteur LUMARET

MM. HAMON Entomologiste Orstom

ADAM Entomologiste Orstom

GILLIES Entomologiste (Amani)

A NOS MAITRES DE L'ECOLE de
MALARIOLOGIE DE PARIS.

A NOS MAITRES DE LA FACULTE de MEDECINE
DE PARIS.

A MES MAITRES de l'INSTITUT PASTEUR
DE PARIS.

Hommage très respectueux et
toute ma reconnaissance pour m'avoir
permis de pénétrer un peu plus à fond
dans l'étude des infiniment petits et
m'avoir ouvert de nouveaux horizons
dans la lutte contre les maladies infec-
tieuses.

INTRODUCTION

Le problème du Paludisme, considéré comme maladie sociale n° 1 par l'Organisation Mondiale de la Santé dans son étendue géographique mondiale, traduit une note particulièrement dramatique dans les pays sous développés en général, en Afrique Equatoriale en particulier.

L'O. M. S. , dès sa constitution et son extension en Afrique, a envisagé un programme d'expérimentation et de lutte antipalustres dans les pays d'Afrique, visant, comme principal objectif, l'éradication du Paludisme.

La vaste mosaïque de campagnes organisées en Afrique, a connu tour à tour des périodes d'encouragement et de désespoir. Cette modeste étude concerne uniquement les efforts déployés en zone pilote de Yaoundé et dans les régions environnantes du Sud Cameroun.

Nous étudierons brièvement :

- 1 - L'intervention de l'O. M. S. en Zone Pilote
- 2 - L'Histoire générale du Paludisme
- 3 - La campagne antipaludique, ses étapes et ses résultats.
- 4 - L'examen général de l'évolution de cette endémie.
- 5 - Les conclusions.

Il conviendrait de préciser que le caractère attrayant de ce sujet, qui a déjà sollicité plus d'un étudiant en médecine, est dû, sans doute, à l'aspect scientifique des études abordées et à la large documentation diffusée par les services nationaux responsables et le bureau régional de l'O. M. S. , siégeant à Brazzaville.

Bien d'autres problèmes médicaux mériteraient également un examen minutieux, mais les statistiques, et les observations faisant défaut dans les bulletins de santé, l'étudiant désireux d'approfondir une question, est réduit à glaner par-ci, par-là, quelques vagues données, à moins qu'il n'ait la possibilité d'aller étudier sur place, la substance essentielle à la confection d'une thèse. A cet égard, les Universités encore embryonnaires dans les jeunes Républiques d'Afrique, espérons-le, joueront un rôle immense pour permettre aux pays déjà outillés et dotés de techniciens compétents, de compléter les oeuvres partiellement abordées par les cadets d'Outre-Mer.

oOo

CHAPITRE I.

INTERVENTION DE L'O. M. S.

Le Paludisme a toujours sévi au Cameroun à l'état endémique, avant l'intervention de l'O. M. S. Hélas, les renseignements fragmentaires donnés par des témoins, des dispensaires et même des hôpitaux n'ayant qu'une portée officieuse, et, qui plus est sans preuves scientifiques, font si piètre figure qu'ils ne peuvent imposer, à eux seuls, aucun droit de cité. Cependant, on peut évoquer, à juste titre, les hécatombes d'enfants qui mouraient d'accès pernicieux en bas âge ; la fièvre bilieuse hémoglobinurique, apanage des jeunes colons indociles à la quininisation préventive ; la fréquence des avortements chez les jeunes primigestes fragilisées par l'anergie déprimante, et les milliers de frébilités chroniques, anémiés, émaciés, grabataires, possédés par le sortilège de la malaria.

Autant de spectres décharnés, réduits à l'impuissance, au moment même où l'on criait hurra après l'éradication de la trypanosomiase humaine, vaincue par le Docteur JAMOT ; autant de vies humaines menacées par le paludisme, ne pouvaient laisser indifférents les médecins militaires français contrôlant la santé des populations. Aussi, va-t-il sans dire, que forces tentatives prophylactiques avaient été judicieusement préconisées :

. quininisation préventive obligatoire pour les blancs ; usage de la moustiquaire ; démoustication des cases de passage par décoc-tion répulsive de la citronnelle ; capture au tube des imagos, périmètre de protection et lutte antilarvaire aux alentours des villes : toutes mesures connues à l'époque pour assurer la protection de la population citadine.

Quant à l'indigène du village, les restrictions budgétaires, sans cesse alléguées, constituaient le verdict quotidien qui le condamnait à son triste sort.

Enfin la manne tomba du ciel avec la création de l'Organisation Mondiale de la Santé.

Genèse de l'Organisation mondiale de la Santé.

Institution spécialisée des Nations Unies, l'Organisation Mondiale de la Santé est le résultat, bien longtemps souhaité, de la coordination intergouvernementale inspirée par la volonté de coexistence pacifique, en vue de la résolution commune des grands problèmes sanitaires à caractère social. Englobant les organismes antérieurement créés : Office International d'hygiène Publique, Organisation d'Hygiène de la Société des Nations, Division sanitaire de l'UNRRA, c'est au cours de la Conférence des Nations Unies à San Francisco en 1945 que les premiers fondements sont solidement établis.

En 1946, 61 gouvernements réunis en Conférence Internationale de la Santé, à New-York, élaborent et signent la constitution de l'O. M. S., appelée à fonctionner à titre transitoire et précaire pour rentrer définitivement en vigueur, après adhésion de 26 Etats Membres des Nations Unies.

Ce quorum atteint le 7 avril 1948, marque le départ officiel bientôt suivi, à Genève, en juin 1948 et le 1er septembre 1948 des Assemblées Mondiales préliminaires qui instituent une organisation permanente agissant par trois commissions distinctes :

- Assemblée Mondiale de la Santé

autorité suprême de l'O. M. S. à laquelle tous les membres envoient des délégués.

- Conseil Exécutif

assumant l'exécution des décisions de l'Assemblée de Santé.

- Secrétariat Général

placé sous l'autorité d'un Directeur Général et siégeant à Genève.

L'O. M. S. , pour parfaire sa stratégie, place des bureaux régionaux dans le monde entier. Celui de Brazzaville contrôle l'Afrique Centrale et du Sud.

°
° °

Les objectifs de l'O. M. S.

Les efforts de l'O. M. S. s'orientent vers divers domaines de la santé publique nécessitant la collaboration de tous les pays ou de plusieurs d'entre eux :

Paludisme
Tuberculose
Maladies vénériennes
Autres maladies transmissibles
Hygiène de la maternité et de l'enfance
Hygiène mentale
Hygiène sociale et médecine du travail
Nutrition
Soins infirmiers
Assainissement
Administration de la Santé Publique
Enseignement et formation professionnelle
Education sanitaire de la population
Travaux techniques de portée internationale
Standardisation des substances biologiques
Etablissement des normes relatives aux
insecticides et au matériel approprié.
Contrôle des drogues engendrant la toxicomanie
Echange d'informations scientifiques
Elaboration d'une réglementation sanitaire
internationale
Révision de la liste internationale
des maladies et causes de décès
Réunion et diffusion de renseignements
épidémiologiques et des études scientifiques sur
la morbidité et la mortalité.

°
° °

Comment rendre son action efficiente ?

Devant ce vaste programme qui, à peu de chose près, se superpose à la mission même de chaque ministère de Santé à l'échelon national, les frontières deviennent chimériques, quand il faut délimiter, l'envergure territoriale ou internationale d'un fléau dont le virus, actif et mouvant, se retranche chez des porteurs sains ambulants ou des agents vecteurs itinérants.

D'où les petits conflits latents, les hésitations, les méfiances, l'incompréhension entre les représentants de l'O. M. S. et les départements ministériels nationaux.

La création des intermédiaires nationaux appelés "chargés de relations extérieures", et les techniciens conseillers de l'O. M. S. siégeant sur place, concilie l'intervention du bureau régional avec les sollicitations ministérielles. Cette procédure jugée satisfaisante, en pratique, semble restituer toute souveraineté aux pouvoirs publics locaux, et met fin à la hantise d'une main mise néocolonialiste, dans l'esprit des gouvernants territoriaux.

En ce qui concerne la lutte contre le Paludisme, un conseiller Paludologue mis à la disposition du Gouvernement Camerounais, étudie sur place les propositions ministérielles et transmet ses rapports au bureau régional de Brazzaville qui en ordonne l'exécution, après l'approbation de la Direction à Genève.

°
° °

Mise en chantier de la Zone Pilote.

Fort de l'expérience acquise dans l'éradiation du Paludisme en pays civilisés et plus récemment dans les pays en voie de développement, l'endémie palustre dont les désastres infanticides sont évalués à 80 % en 1946 par le Docteur VAUCEL, Directeur du service de santé du Cameroun, les techniciens français envisagent, avec confiance, une offensive prophylactique décisive.

Le FISE, sollicité par le Gouvernement français pour entreprendre une campagne systématique au Cameroun, au Togo et en Afrique Occidentale Française, décide après consultation des spécialistes, une expérimentation préalable afin de choisir l'insecticide le meilleur et le moins onéreux. Une campagne est ouverte au Sénégal et en Haute Volta, utilisant uniquement le personnel français.

Mais, par la même circonstance, l'O. M. S. appelée à la rescousse, envoie au Cameroun un Paludologue principal, un technicien sanitaire et un entomologiste pour ouvrir la Campagne Expérimentale du Cameroun, chargée d'élaborer le projet-pilote.

En 1953, le Docteur MORIN, Paludologue de l' O. M. S. délimite une zone de 25 km de rayon autour de Yaoundé, protégeant 40. 000 habitants, la ville de Yaoundé non comprise, laissée aux soins de la municipalité.

oooo

ORGANISATION TECHNIQUE

DE LA CAMPAGNE ANTIPALUSTRE.

La succession méthodique des différentes opérations techniques standardisées par les Paludologues de l' O. M. S. , permet de juger, suivant les barèmes identiques, l'évolution de l'endémie dans les différentes campagnes à surveiller.

Mais les conditions locales particulières à certains pays, peuvent suggérer des initiatives épidémiologiques, parfois inattendues, mais d'une rentabilité déterminante.

Propagande

Dans les pays d'Afrique où Médecins et autochtones trouvent difficilement un terrain d'entente par défaut de la communauté de connaissances, l'éducation sanitaire devient une nécessité absolue. L'indigène, parfois plus attiré par le charlatanisme des guérisseurs ambulants, les cures spectaculaires du sorcier du village, où l'effet placebo représente souvent l'unique bien-fondé, regarde d'un oeil soupçonneux l'attirail mystérieux des aspergeurs.

Ainsi donc, sous la diligence du Docteur MORIN et ses successeurs, rien n'a été négligé :

Conférences éducatives dans les chefferies, projection des films, distribution des tracts en idiome local, action bénévole des Missions Evangéliques, intervention des Instituteurs et des Infirmiers des dispensaires de brousse.

Planification

La bonne conduite des opérations va de pair avec la connaissance topographique minutieuse de la région à assainir. La Zone Pilote, parcourue de part en part, les pionniers dressés à cet effet, la divisent en 3 secteurs suivant les grands réseaux routiers,

Secteur DDT
Secteur HCH
Secteur DIELDRINE

Les services d'entomologie, de parasitologie, d'administration, d'aspersion, sont mis en place.

Enquête paludométrique préopérationnelle

La doctrine classique, s'inspire des données paludométriques pour jauger l'intensité de l'endémie, grâce aux artifices traditionnels intéressant surtout les nourrissons, les enfants de 2 à 4 ans et de 5 à 9 ans, sujets donnant une appréciation précise sur le caractère récent de la transmission.

Ces études hélas, loin d'intéresser la totalité des enfants de la Zone Pilote, dépassent largement les 20 % préconisés par l'O. M. S. afin que la méthode des totaux cumulatifs traduise une physionomie significative de la population considérée.

D'après Pampana, les premiers sondages effectués en avril 1953 et en mai 1953, période correspondant à la saison sèche, ont donné des résultats discordants variant d'un point à un autre, avec un indice splénique oscillant entre 20 et 60 %.

Dans la même époque, les services nationaux communiquent les résultats suivants :

Indice plasmodique des nourrissons :	36,2 %
Indice parasitaire des enfants de 2 à 9 ans	40,6 %
Indice splénique des enfants de 2 à 9 ans	41,7 %

oooo

Enquête entomologique dans la même période

Les prospections entomologiques basées sur les captures de jour et de nuit mettent en évidence les vecteurs suivants :

Principaux vecteurs

Anopheles gambiae
Anopheles funestus

Vecteurs secondaires

Anopheles nili
Anopheles moucheti

Les renseignements biologiques étant extrêmement mitigés dans les documents, en raison même des conditions de travail difficiles et du manque du personnel entraîné : captureurs, dissecteurs, nous ne pouvons donner des chiffres sur le rendement total des captures d'imagos, ni des détails précis sur l'écologie de ces culicidés.

1° - Vecteurs principaux

. Anopheles gambiae

Il est reconnu comme le principal vecteur avec un indice sporozoïtique variant entre 3, 1 et 14, 3 %. La densité de sa population dépend des mouvements pluviométriques. Sa faune atteint son maximum en avril et août, novembre, pour se raréfier en décembre, mars.

. Anopheles funestus

Trouvé en majorité vers la savane, Anopheles funestus est porteur de sporozoïtes dans les glandes salivaires, dans une proportion variant de 1, 6 à 10 %.

2° - Vecteurs secondaires

. Anopheles nili

Il est répandu dans l'ensemble du pays avec un taux d'infestation de 2, 6 %.

. Anopheles moucheti

Surtout prédominant dans la zone forestière, les adultes sont capturés toute l'année. Les femelles endophiles semblent avoir une prédilection tropique anthropophile. Quant aux autres anophèles : A. welcomei et A. (néomyzomyia) rageai, ils semblent avoir une importance négligeable.

°
° °

Aspersions expérimentales visant le choix d'insecticides
efficaces et peu onéreux.

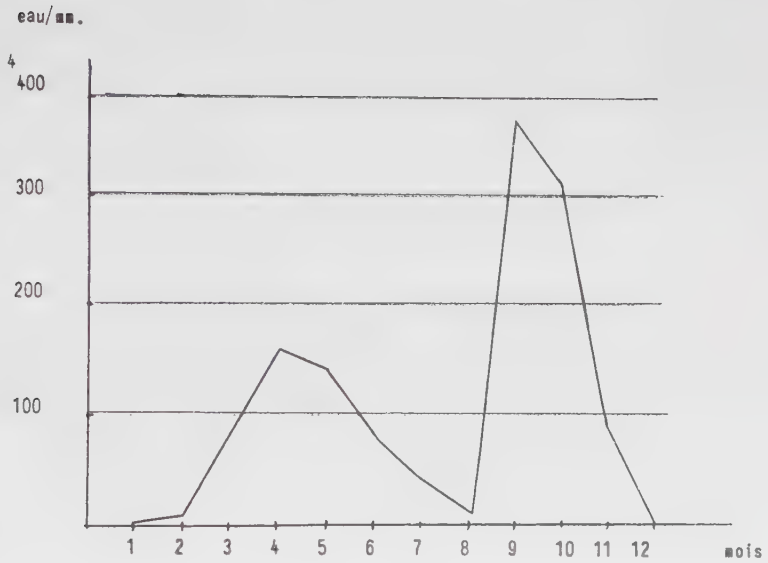
Conformément aux instructions formulées par les Paludologues,
une gamme de cinq insecticides est aspergée en cinq traitements dans
le deuxième semestre en 1953 :

- 1 - HCH 0,2 d'isomère gamma par m²
2 à 3 fois par an.
- 2 - Dieldrine 0,5 par m², une fois par an
- 3 - DDT Technique 2 g par m², murs et toits une fois par
an suivant les besoins.
- 4 - DDT 2,2 g de l'isomère p p' par m², murs seule-
ment une fois par an.
- 5 - DDT 2 g par m², murs seulement, une ou deux fois
par an.

°
° °

Renseignements météorologiques

Courbe pluviométrique



Petite saison des pluies : mars/juin.

Grande saison des pluies : août/novembre.

Enquête paludométrique effectué de décembre 1943
à avril 1954

Résultats obtenus après les aspersions domiciliaires
d'expérimentation.

	Indice plasmodique des nourrissons	Indice parasitaire des enfants 2/9 ans	Indice splénique des enfants 2/9 ans
1953 Avant expérimentation	38,2 %	40,6 %	41,7 %
Fin 1953 Avril 1954 Après expérimentation	16 %	22 %	19 %

Ces résultats inattendus, après un "house spraying" de courte durée, en flots, avec un pourcentage de cases fermées non négligeable (absentéisme), décident les spécialistes. Ils préconisent une extension de la Zone Pilote et limitent leur choix à trois insecticides :

DDT, HCH et DIELDRINE.

L'année 1954 marque ainsi le début de la Campagne Antipaludique véritable.

CHAPITRE II.

HISTORIQUE GENERALE DU PALUDISME

Le lecteur camerounais, particulièrement visé dans ce travail, comprenant mal l'application de cette méthode responsable, selon lui, d'un certain nombre de déconvenues : émanations fétides de rats morts dans les terriers creusés au sous-bassement des cases ; intoxication mortelle des poussins, des poules et des chats ; petites épidémies de catharre oculo-nasal frappant les occupants des habitations nouvellement aspergées ; nous avons jugé utile d'insérer un aperçu sommaire de l'historique générale du Paludisme.

HISTORIQUE CLASSIQUE

Période empirique

Connu depuis l'antiquité, grâce à son contexte clinique suggestif, le paludisme a été pressenti au cours des âges, et les écrivains chinois, chaldéens, égyptiens, signalent les fièvres intermittentes qui en sont les manifestations les plus éloquentes. Sa répartition non homogène dans le globe a été précocement reconnue.

Il semble responsable de la dégradation intellectuelle du peuple grec. Malgré tout, il est encore confondu avec d'autres maladies fébriles comme les embarras gastriques fébriles et fièvres typhoïdes. Cependant, sa persistance dans les contrées marécageuses, parsemées de flaques d'eau stagnante, lui consacre un certain individualisme et suggère le terme de fièvre des marais, bientôt érigé en entité nosologique, palus, maladie de l'air vicié, des aires malsaines : Malaria.

Période thérapeutique 1630 - 1880

La vulgarisation des vertus curatives par Don Francisco Lopez de l'écorce du quinquina marque une étape importante comme

moyen de discrimination des maladies fébriles non palustres, grâce à l'application de l'épreuve thérapeutique, toujours réputée comme fébrifuge électivement antimalarique.

Le médecin militaire MAILLOT sut tirer parti de la quinine dans les casernes d'Algérie (1832) grâce à l'isolement de l'alcaloïde du quinquina en 1820 par les chimistes français PELLETIER et CAVENTOU.

Période biologique

- Découverte de l'agent causal en 1880 à Constantine.
- L'école italienne différencie les espèces plasmodiales humaines : *P. vivax*, *P. falciparum*, *P. malaria*.
- En 1895 - 1897 ROSS reconnaît le moustique comme agent vecteur.
- GRASSI, entomologiste démontre que cet agent vecteur, n'est pas un culicidé quelconque mais un culiciné anophélien. En 1922, Stéphen découvre le plasmodium ovale.

Dès lors, les principaux maillons de la chaîne épidémiologique sont identifiés. L'hématozoaire de Laveran primitivement appelé *oscillaria* ou hémamibe, haemosporidie à cycle schizogonique dans l'hématie et sporogonique chez l'anophèle est reconnu comme agent causal. Sa sensibilité au stade schizogonique à l'alcaloïde extrait de l'écorce du quinquina, explique la victoire partielle de la quinine.

Les tentatives prophylactiques se limitent donc à la détection de l'hématozoaire dans la circulation périphérique, à l'administration du schizonticide supprimant les accès de fièvre et à la lutte contre l'anophèle peu précise encore, et même, très aléatoire.

HISTORIQUE BIOLOGIQUE

Les progrès dus à la meilleure connaissance des différents cycles rendus possibles par l'expérimentation biologique rigoureuse, mettent en vedette, plusieurs autres atouts épidémiologiquement exploitables.

Cycle schizogonique asexué de GOLGI (sang circulant)

Dans le sang circulant, l'hématozoaire, d'abord trophozoïte jeune sans segmentation du noyau, devient schizonte âgé, puis rosace à plusieurs schizozoïtes après division nucléaire.

A ce stade, il n'est pas infestant pour le moustique et reste vulnérable à la médication schizonticide. D'où possibilité d'enrayer les accès palustres en administrant constamment la quinine mais sans espoir d'empêcher les rechutes ultérieures.

Cycle sporogonique sexué (sang circulant)

Certains schizontes, pour des raisons mal élucidées, se transforment en éléments sexués différenciables par leurs affinités tinctoriales aux colorants panoptiques : ce sont des macrogamétocytes et des microgamétocytes ne vivant chez l'homme qu'à l'état purement dysgonique sans multiplication ultérieure.

Seule la soustraction de ces éléments du sang circulant par l'intermédiaire de l'anophèle femelle à hémophilie anthropophage, peut assurer la progression de leur développement.

A ce stade, les médicaments gaméticides possèdent un effet léthal sur le parasite, les schizonticides étant totalement inopérants.

Cycle gamogonique (chez l'anophèle femelle)

Dans le tube digestif du moustique, de l'exflagellation des microgamétocytes naissent des microgamètes (6 chez le *P. vivax*).

Leur copulation avec le macrogamète aboutit d'abord au zygote, puis à l'ookinète. Celui-ci émigre à travers l'estomac et, s'enkystant dans sa partie viscérale sous forme d'oocyste, libère dans la cavité générale, après maturation, près de 50 000 sporozoïtes. Finalement dirigés dans les glandes salivaires par une sorte d'instinct migratoire, ils constituent une véritable caserne prête à l'assaut dès le nouveau repas sanguin de l'arthropode vecteur.

Bien que certains gaméticides à concentration suffisante dans le sang soient capables de faire avorter ce cycle infernal et éviter la formation des sporozoïtes, les tentatives prophylactiques dans ce sens semblent plutôt illusoire.

Aucun médicament n'étant encore actif sur le sporozoïte, seule la lutte radicale contre la faune anophélienne pendant quelques années peut interrompre la transmission : d'où le principe de base de l'Eradication.

Quant à la rechute inévitable de l'anophélisme qui revient rapidement à son taux habituel, on sait qu'elle reste inoffensive, faute d'infestation sporozoïtique.

Cycle exo-érythrocytaire

Depuis 1902, les chercheurs rassurés par l'affirmation autoritaire de SCHAUDINN, vivaient dans une fausse quiétude, croyant au parasitisme immédiat des hématies par les sporozoïtes, dès leur largage dans le sang périphérique.

Les travaux récents de GARNHAM, COWELL, FAIRLEY, depuis 1948, mettent en évidence l'éclipse survenant une demi-heure après l'inoculation des sporozoïtes, et leur exode du sang périphérique vers les cellules des organes hématopoïtiques : foie, rate, où ils continuent leur évolution sous forme de corps bleus aisément identifiables dans les coupes histologiques et récemment reproduits par cultures cellulaires appropriées.

Cette découverte explique les relances de mérizoïtes responsables des rechutes tardives dans le paludisme et sa chronicité désespérante.

Hélas, il n'est pas connu à l'heure actuelle de médicaments justiciables de ces formes exo-érythrocytaires.

HISTORIQUE THERAPEUTIQUE

QUININE

Connu depuis longtemps par les indigènes d'Amérique du Sud où le quinquina pousse à l'état sauvage dans la Cordillère des Andes, les vertus fébrifuges sont reconnues par un moine installé à Lima au Pérou. La comtesse ANNA DEL CINCHON du Pérou l'expérimente sur elle-même et confirme son effet antithermique.

Bientôt la "Poudre de la Comtesse" est adoptée dans différents pays : Italie (Ecorce du Cardinal) ; Robert Talbot, charlatan d'Angleterre trafique le remède en France où Louis XIV livre la fameuse "Poudre de Jésuite" aux médecins. Les Hollandais qui en détiennent le monopole, cultivent de vastes plantations aux Indes Néerlandaises et à Java (70 % de quinine).

Les cultures du Cameroun Oriental à Dschang, bien qu'ayant un pourcentage de quinine moindre, il n'est pas prouvé qu'elles ne répondraient pas à la consommation locale en cas de besoin.

- 1820 - découverte de la quinine
par PELLETIER et CAVENTOU.
- 1944 - WOODWARD et DOERING réussissent
la synthèse de la quinotoxine.

Utilisation commerciale

- Voie intraveineuse
 - . Bichlorhydrate de quinine à 1 % en perfusion lente
 - . Formiate de quinine en solution diluée (perfusion lente).
- Voie sous-cutanée en intramusculaire
 - . Chlorhydrate basique (quinine-uréthane).
 - . gluconate de quinine + gluconate de calcium (intramusculaire).

ANTIPALUDIQUES DE SYNTHESE

Surtout étudiés pour des raisons économiques et stratégiques aboutissent après des recherches laborieuses aux produits suivants :

Plasmoquine étudiée par ERLICH
produit obtenu par extrapolation de la formule de la quinine par la chaîne azotée du bleu de méthylène.

Quinacrine dérivé de l'acridine.

Nivaquine synthétisée en Allemagne et expérimentée en France.

Les Anglo-Saxons s'adressent aux dérivés guanidiques et pyrimidiques.

Utilisation commerciale

1. Dérivés de l'amino-quinoléine

Pamaquine - plasmoquine - praequine
Etudiée par SCHULMANN en 1926. Effet gaméticide remarquable.

Rhodoquine
Synthétisée par FOURNEAU à l'Institut Pasteur en 1930.

Rhodopraequine (Rhodoquine + Plasmoquine).

Primaquine

Formule établie par ELDEFIELD en 1946.
Effet gaméticide marqué.

2. Dérivés de l'acridine

Quinacrine, atébrine, mépacrine
synthétisée par MAUS et MIETSCH
effet schizonticide.

3. Dérivés de l'amino-4 quinoléine

Nivaquine
Etudiée entre 1941 et 1946 par DECOURT,
DURAND et SCHNEIDER.
Effet schizonticide et dysgonique.

4. Antimalariques synthétiques vis-à-vis desquels le Plasmodium se montre résistant

Paludrine
Malocide.

Historique des insecticides

DDT ou bis (p. chloro-phényl 2, 2)
tri chloro 1-1-1- éthane.

Il est synthétisé par ZEIDLER en 1874. Ses propriétés insecticides sont universellement reconnues depuis la guerre (1940) à la suite des travaux-suisses. Très puissant et facile à fabriquer, il est d'utilisation commode et relativement peu toxique sur les mammifères.

Son action sur les insectes semble se porter sur les pattes riches en organes chimio-récepteurs, d'où une action létale plus marquée chez les arthropodes à longues pattes.

Manifestations de la toxicité chez l'insecte

- phase d'excitation
- convulsions avec incoordination motrice
- paralysie totale suivie de mort

En pulvérisation sur les murs, la sorption de l'insecticide se produit rapidement en se concentrant progressivement dans la couche sous-jacente. Ensuite se produit un phénomène de diffusion lente tendant à imprégner l'épaisseur de la paroi murale. Cette propriété de résorption explique l'action rémanente des insecticides chlorés.

Mais ce pouvoir sorptif est variable suivant les diluants (pétrole, huile, eau), et suivant la nature des matériaux.

D'après les expériences faites au Kenya, la rémanence semble proportionnelle au pouvoir de sorption.

- Sorption nulle
l'effet léthal des moustiques tombe à 20 %
après 4 mois.
- Sorption moyenne
mortalité de 40 % pendant le 9e mois.
- Sorption élevée
mortalité de 70 % pendant le 9e mois.

"Les murs de banco", boue armée de particules végétales, diminuent le pouvoir sorptif. Il en est de même des murs incrustés de gravier ou grains sablonneux comme au Sud Cameroun.

Mais on ne signale pas d'exemples où ces phénomènes aient été l'unique cause d'échec d'une campagne de désinsectisation.

L'étude du métabolisme du DDT a mis un accent particulier sur sa toxicité non seulement sur les mammifères, mais aussi sur les intoxications possibles du personnel aspergeur :

- absorption percutanée avec mouillants huileux ou solvants gras.
- résorption par voie pulmonaire.

Manifestations de la toxicité chez l'homme et les mammifères.

- Tremblement des muscles commençant par ceux de la tête et du cou.
- Hypereflectivité.
- Troubles de la coordination motrice.
- Convulsions cloniques survenant par accès.
- Rarement état subcomateux.

Il est à remarquer que les intoxications sont rarissimes dans les campagnes antipaludiques grâce aux précautions vestimentaires recommandées par l'O. M. S. : combinaisons, casquettes avec visière protégeant contre les retombées d'insecticides, port de lunettes, gants, bottes.

Dans la Campagne du Cameroun où ces précautions ont été réduites au minimum par mesure d'économie, peu d'accidents immédiats ont cependant été observés.

HCH ou hexachlorocyclohexane

Comme depuis 1825 (FARADAY) seul l'isomère gamma ou gammexane est actif. Insecticide de contact et par ingestion, il présente les mêmes caractères que le DDT.

°
° °

Chlordane

C'est un dérivé chloré de l'indane plus toxique mais aussi plus actif.

Pyréthrine

Employée surtout en entomologie (après capture de jour au tube.

Roténone - Nicotine - P. dichlorolenzène
surtout employés en Agriculture.

°
° °

Les insecticides organo-phosphorés anticholinestérasiques

Fabriqués en Allemagne entre 1935 et 1940 à des fins militaires ils ne sont divulgués que 10 ans après. Ce sont des produits très toxiques et encore en cours d'expérimentation.

Manifestations cliniques de l'intoxication

- nausées, vomissements
- sueurs, sialorrhée, larmolement
- bronchoconstriction
- myosis
- bradycardie
- diminution du péristaltisme intestinal.

Cette action muscarinique et nicotinique agissant au niveau du système nerveux central, aboutit à la paralysie des muscles respiratoires (antidote atropinique à doses massives).

Malgré cette toxicité, l'expérimentation de ces produits est actuellement en cours et semble donner des résultats encourageants.

En effet, les phénomènes de résistance observés avec les insecticides chlorés poussent les chercheurs à sonder d'autres horizons pour parer à la sélection génétique des populations résistantes.

Le diazinon et le malathion dont la rémanence est de 3 mois environ, contrairement aux insecticides chlorés, ont un maximum de létalité inversement proportionnel au pouvoir sorptif.

Ces produits largement utilisés aux Etats-Unis actuellement dans la lutte contre les mouches, les punaises, les larves de moustiques, ne sont efficaces que par fumigation.

oOo

CHAPITRE III.

LA CAMPAGNE ANTIPALUDIQUE SES ETAPES ET SES RESULTATS

Conduite générale des opérations

De 1955 à 1957, les aspersions se poursuivent et une organisation technique et administrative s'intensifie.

La Zone Pilote est agrandie et protège 70 000 habitants. En 1955, pour éviter un paludisme d'importation provenant des régions limitrophes, l'extension de l'house spraying empiète sur 9 départements du Sud Cameroun.

En 1960, un nouvel agrandissement permet la protection de 195 000 habitants. La couverture totale est recherchée en Zone Pilote, grâce aux mesures législatives supprimant l'absentéisme.

Dans cette période, différentes Organisations Mondiales entrent en lice :

- O. M. S.
- FISE accord du 13 mai 1953
- U. N. I. C. E. F.

Résultats obtenus

Zone de protection intéressant le Sud Cameroun.

1955 - avant traitement
1958 - après traitement.

(voir page suivante).

	1955	1958
<u>NYONG et SANAGA</u>		
IP des nourrissons	24 %	3,7 %
IP enfants 2/9 ans	45 %	3,7 %
IS des enfants	37 %	3,5 %
<u>SANAGA-MARITIME</u>		
IP des nourrissons	-	4,4 %
IP des enfants 2/9 ans	-	8,1 %
IS des enfants 2/9 ans	-	14,1 %
<u>NTEM</u>		
IP des nourrissons	50 %	2,3 %
IP des enfants 2/9 ans	71 %	1,6 %
IS des enfants 2/9 ans	73,7 %	7 %
<u>KRIBI</u>		
IP des nourrissons	44 %	19,6 %
IP des enfants 2/9 ans	60 %	14,4 %
IS des enfants 2/9 ans	54,6 %	8,2 %
<u>DJA et LOBO</u>		
IP des nourrissons	36 %	0,7 %
IP des enfants 2/9 ans	61,7 %	1,8 %
IS des enfants 2/9 ans	63,3 %	3,6 %
<u>HAUT NYONG</u>		
IP des nourrissons	20 %	5,3 %
IP des enfants 2/9 ans	42,7 %	3,5 %
IP des enfants 2/9 ans	42,2 %	5,5 %
<u>BOUMBA NGOKO</u>		
IP des nourrissons	25 %	4,8 %
IP des enfants 2/9 ans	39,9 %	11,7 %
IS des enfants 2/9 ans	40,9 %	17,9 %
<u>LOM et KADEI</u>		
IP des nourrissons	60 %	24 %
IP des enfants 2/9 ans	70 %	17,5 %
IS des enfants 2/9 ans	54 %	14,5 %
<u>MBAM</u>		
IP des nourrissons	-	3,1 %
IP des enfants 2/9 ans	-	6,6 %
IS des enfants 2/9 ans	-	2,3 %
<u>Résultats en Zone Pilote</u>		
	1959	1960
IP des nourrissons	0 %	0 %
IP des enfants 2/9 ans	0,22 %	0 %

Dans la même période, *A. gambiae* n'est plus retrouvé.

Après cette démonstration spectaculaire, le Paludologue LIVADAS envoyé au Cameroun, organise la Campagne de surveillance médicale des fébricitants.

oooo

ZONE PILOTE DE YAOUNDE (1957)



CAMPAGNE DE SURVEILLANCE

La Zone Pilote est divisée diamétralement, du Nord au Sud, en deux parties et chacune d'elles, subdivisée en 5 secteurs. Un visiteur rural devant parcourir à bicyclette un itinéraire étudié d'avance, pratique des prélèvements de sang à tous les fébricitants. Les postes de ramassage sont étudiés de telle sorte que le visiteur puisse déposer ses lames, après trois jours, à un centre situé sur son itinéraire et recevoir son ravitaillement en produits antimalariques.

Deux ramasseurs dotés de pick-up (Land rover) assurent le ramassage et la liaison entre la brigade itinérante et la direction.

Tous les samedis, les visiteurs ruraux se réunissent à Yaoundé pour assister à une conférence technique, font réparer les avaries de leur véhicule au centre de dépannage, et déposent leurs lames au laboratoire central.

Fonctionnement du laboratoire dépistage

Les lames sont colorées en série par un laborantin spécialisé et examinées par des microscopistes ayant une longue expérience en parasitologie malarialogique.

Tous les cas dépistés font l'objet d'une enquête épidémiologique systématique pour déterminer le type de transmission. Tous les fébricitants reconnus porteurs d'hématozoaires reçoivent un traitement suivant les prescriptions insérées à l'annexe technique.

Résultats obtenus en 1960

Au cours de l'année 1960, 325 cas de paludisme sont dépistés :

- 21 cas autochtones
- 130 cas sporadiques
- 71 cas indéterminés
- 103 enquêtes non faites.

Résultats obtenus en 1961

On dépiste 2 274 cas parmi lesquels 795 cas de transmission autochtones ont été reconnus.

Nourrissons 0 à 11 mois	80
Enfants 1 à 4 ans	193
Enfants 5 à 14 ans	192
Enfants de 15	<u>331</u>
TOTAL =	796

Devant cette recrudescence de cas autochtones, les responsables entreprennent de nouveaux sondages et renforcent les aspersions.

Indice plamodique des nourrissons	3 %
Enfants 2/9 ans	4 %

Renseignements entomologiques

La réapparition d'*Anophèles gambiae* est constatée dans plusieurs villages dont quelques-uns seraient porteurs de sporozoïtes.

°
° °

Résultats obtenus en 1962

6417 cas sont dépistés au cours des deux premiers trimestres.

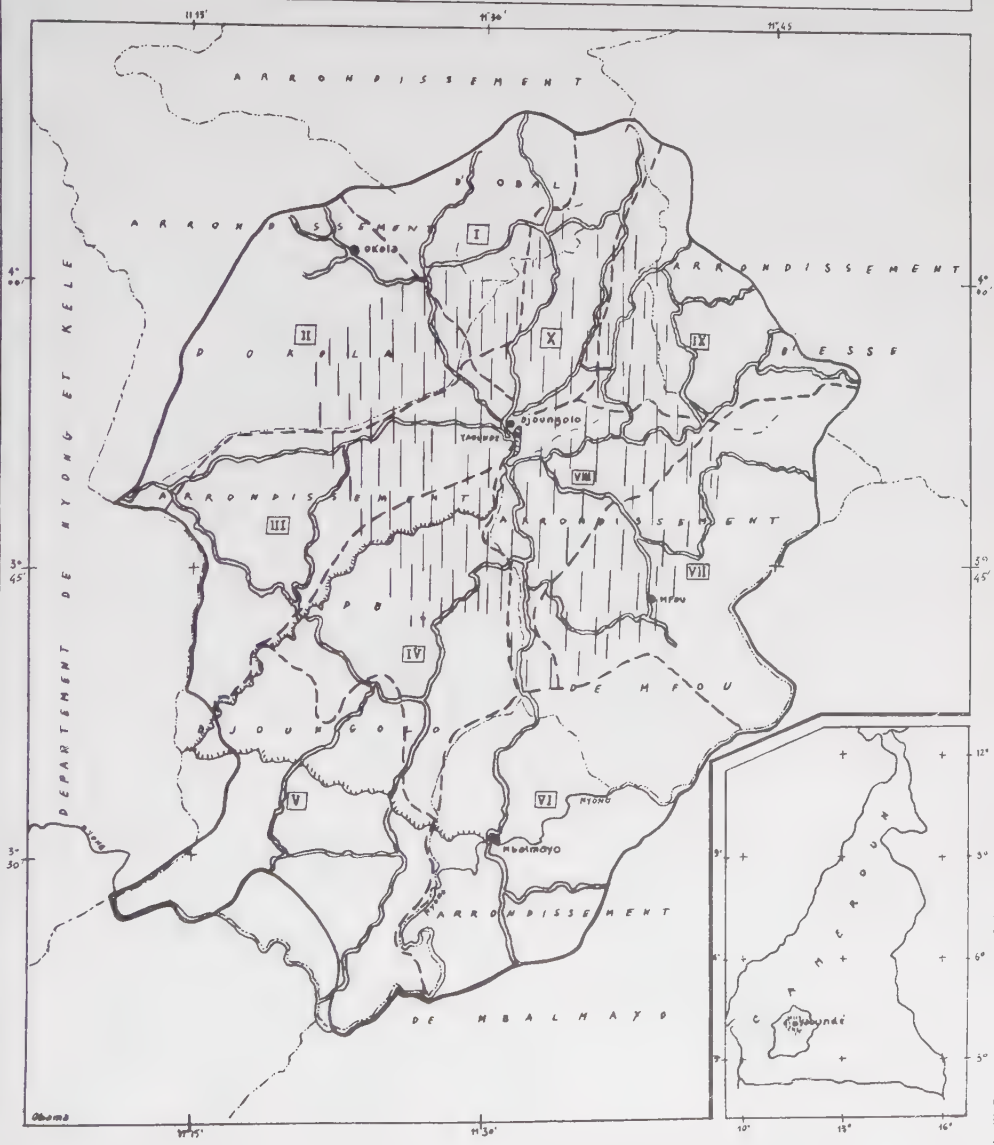
Les captures de jour donnent les résultats suivants (1er trimestre).

A. <i>gambiae</i> capturés à l'extérieur	339
A. <i>gambiae</i> capturés à l'intérieur	333

Captures de nuit

A. <i>paludis</i>	extérieur	185
	intérieur	0
A. <i>moucheti</i>	extérieur	4
	intérieur	0
A. <i>hargreavesi</i>	extérieur	61
	intérieur	0
A. <i>gambiae</i>	extérieur	142
	intérieur	23

Zone sous surveillance



ANNEXE TECHNIQUE

Traitement et posologie standard

Traitement à dose unique

Ce traitement est appliqué en Zone Pilote lors des prélèvements de sang chez les sujets fébriles. Il a été prévu de donner les comprimés composés de chloroquine 200 mg + Pyrimétamine 16 mg, 50 mais faute d'un stock suffisant on donne :

soit chloroquine seule 150 mg
soit Amodiaquine seule 150 mg

Posologie

Adulte : 4 comprimés en une
seule fois.

Enfant : dose décroissante
suivant l'âge.

Traitement radical

Traitement administré aux sujets reconnus porteurs de parasites. Les injections à *P. vivax* étant inexistantes, on envisage que le traitement à *P. falciparum* et mixtes.

Chloroquine à 150 mg
ou
Amodiaquine à 150 mg

Durée de traitement 3 jours.

Posologie

Adulte

1er jour : 4 comprimés + 2 comprimés 4 heures
après la première prise.

2e jour : 2 comprimés

3e jour : 2 comprimés

Pour les enfants : dose décroissante suivant l'âge.

°
° °

Méthode de coloration

Pour les prélèvements de sang, la technique recommandée est le frottis et la goutte épaisse sur une même lame.

Coloration

Giemsa (Merck ou RAL) dans l'eau tamponnée après déshémoglobinisation dans du bleu phosphaté suivant les recommandations de l'O. M. S.

°
° °

Culture du Quinquina à Dschang (Quinquina Ledgeriana)

Importance des cultures :

Station de Dschang	31 hectares
Plantation de Bansoa	136 "
Plantations africaines	20 "

Rendement en 1954

800 à 2500 kg d'écorce à l'hectare
la récolte s'effectuant en 12 ans et 4 ans après
l'année de plantation.

Prévisions

1964 à 1966	30 tonnes par an
1967 à 1969	125 tonnes par an.
1970 à 1977	100 tonnes par an.

°
° °

CHAPITRE IV.

EXAMEN DE L'EVOLUTION DE CETTE ENDEMIIE

L'étude de cette campagne aux résultats si encourageants dès la période d'expérimentation, avec chute verticale des indices paludométriques après 4 ans d'aspersions domiciliaires, déçoit quelque peu le lecteur, après la recrudescence de la transmission amorcée en 1960.

L'*Anophèles gambiae* complètement disparu jusqu'en 1959, est retrouvé à Mbalmayo, à Ebogo et dans plusieurs autres localités situées en zone Dieldrine.

Aussitôt les entomologistes pratiquent les tests de résistance suivant la méthode de BUSVINE et NASH sur les femelles d'imagos provenant d'un clone récolté à Mbalmayo. Les résultats obtenus sont les suivants :

Concentration de Dieldrine	Femelles vivantes	Femelles mortes	Total	Pourcentage de mortalité
0,1 %	15	0	15	0
0,4 %	34	0	34	0
1,6 %	5	0	5	0
4 ‰	44	0	26	0
<u>Témoins</u>	26	0	26	0

Bien que le temps de l'exposition aux insecticides ne nous a pas été communiqué et les résultats des contrôles de concentration

des échantillons imprégnés de dieldrine il est facile de constater que les *A. gambiae* de Mbalmayo ont développé une résistance considérable à la Dieldrine. Cependant le DDT ayant relayé l'insecticide déficient, il est permis d'envisager avec quelque optimisme les résultats ultérieurs, la résistance croisée à cet insecticide n'ayant pas été prouvée.

Il faut cependant remarquer que le pourcentage des autres espèces non génétiquement résistantes a également augmenté dans la même période.

INCIDENCES GEOGRAPHIQUES

Dans cette région forestière, où le degré hygrométrique reste constamment près de 80 % et les températures moyennes toujours favorables à l'activité des vecteurs et au cycle gonotrophique, l'étendue infinie de la végétation flottante équatoriale, les bords herbeux du Nyong offrant une végétation émergée particulièrement hospitalière aux *A. moucheti*, l'Eradication du paludisme demeure une difficulté majeure.

L'abondance des gîtes de repos naturels semble défier les aspersions intradomiciliaires.

Dans le centre d'observation entomologique d'Ebogo, les captureurs affirment qu'*Anopheles moucheti* se capture facilement pendant la saison sèche dans les cloisonnements ombragés des gros arbres bordant les berges du Nyong.

Mais, lorsque les crues de la saison des pluies inondent ces abris naturels, les *A. moucheti* réapparaissent plus nombreux dans les cases d'Ebogo.

ENDOPHILIE OU EXOPHILIE ?

Dans la période allant de 1957 à 1958, les captures d'imagos se font exclusivement au tube. Le rendement étant toujours insignifiant, il est difficile de préciser à quel point les statistiques publiées répondent à la réalité. En 1962, les captureurs instruits des méthodes du Centre MURAZ, grâce à la collaboration de Madame CHOUMARA, on s'aperçoit qu'au premier trimestre 1962, 339 *A. gambiae* sont capturés à l'extérieur et 333 à l'intérieur.

Dans la même période, une équipe de nuit communique les résultats suivants :

142 *A. gambiae* capturés à l'extérieur
23 seulement à l'intérieur.

4 A. moucheti capturés à l'extérieur
rien à l'intérieur.

Selon toute vraisemblance, les espèces vectrices apparaissent amphophiles avec une légère tendance à l'exophilie. Est-ce un tropisme adaptatif inhérent à l'effet repellant des insecticides ?

ANTHROPOPHILIE OU ZOOPHILIE ?

Bien que les tests de précipitines pratiquées sur les femelles gorgées ne nous sont pas communiqués le tropisme alimentaire des vecteurs pose un problème sérieux.

Dès la période expérimentale, l'A. rageai, tel qu'on l'appelle localement, est reconnu zoophile. Il pond dans les flaques d'eau collectée sur les rochers et transmet le P. berghei aux porcs-épics hôtes des cavernes rocheuses.

Quant aux vecteurs accusés dans les enquêtes préopératoires, il est à remarquer que les indices sporozoïtiques trouvés à l'origine suscitent quelque méfiance.

A. gambiae	3,1 à 14,3 %
A. funestus	1,6 à 10 %.

On sait que dans le paludisme humain, les indices sporozoïtiques des vecteurs strictement anthropophiles dépassent exceptionnellement 4 à 6 %.

La discussion reste donc ouverte d'autant plus que les tests microscopiques d'identification plasmodiale des oocystes âgés selon la méthode de SHUTE et MARYON n'ont pas été pratiqués.

FLAMBEE EPIDEMIQUE DE 1960 A 1963.

La relance de la transmission autochtone signalée dans les résultats simultanés à l'apparition d'une résistance d'A. gambiae à la Dieldrine pose également un problème d'interprétation.

En admettant que les enquêtes paludométriques et entomologiques de 1959 aient été conformes à la réalité, l'épidémie aurait revêtu un caractère cruellement meurtrier, au moins chez des enfants de plus de 6 mois.

On sait qu'une telle épidémie atteint habituellement une mortalité de près de 10 %. Il est regrettable que nous n'ayons pas de chiffres officiels pour aborder ce problème.

Fréquence plasmodiale

Sur 2 734 cas dépistés au cours du 3e trimestre. En 1963, la répartition est la suivante :

- P. falciparum	2 653 soit 97	%
- P. malaria	43 soit 0,6	%
- P. ovale	162 soit 2,4	%

Le P. vivax n'est pas observé.

°
° °

ZONE DE SURVEILLANCE DEVENUE ZONE D'ENTRAINEMENT

Les résultats décourageants de ces dernières années obligent les spécialistes de l'O. M. S. à maintenir au Caméroun une simple zone d'entraînement en vue de la formation du personnel technique.

Dans cette période, il faut se demander si les services nationaux ne seront pas abandonnés à eux seuls pour continuer la lutte ou si les organismes internationaux reprendront la campagne sur de nouvelles bases.

oOo

Etat des opérations d'aspersion à la fin du 3ème trimestre 1963

Période du 16 Juin au 30 Septembre

— Limite de la Zone —. — Limite de Département —.. — Limite d'Arrondissement
—...— Limite de Groupement ③ Chef-lieu de Département ④ Chef-lieu d'Arrondissement

Superficie : 3 932 Km

Echelle: 1 : 4 00 000

[illegible]

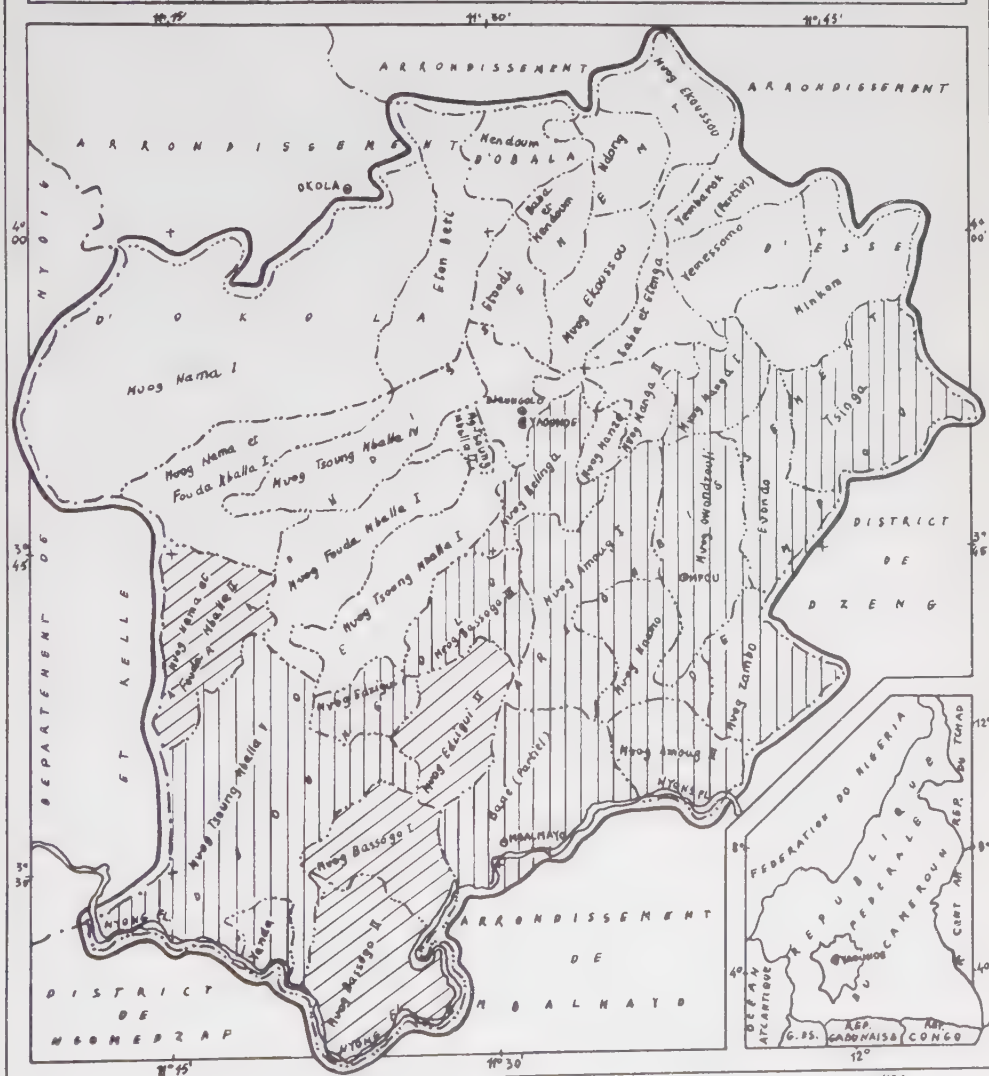
Groupement traité



Aspersions en cours



Groupement non traité



octobre 1963

- NRS -

CONCLUSIONS

1 - Avant l'intervention de l'O. M. S., les mesures prophylactiques pratiquées à l'échelon national par des médecins militaires français ont réduit le paludisme hyperendémique du Sud Cameroun avant 1940, en un paludisme mésoendémique en 1953, après plus de 25 ans d'efforts d'assainissement, de scolarisation, d'hygiène individuelle, de prophylaxie collective dans les écoles et les groupements évangéliques, de protection maternelle et infantile et de médecine de soins organisée gratuitement dans les postes-antennes des villages, dans les dispensaires de brousse et dans les hôpitaux des villes.

2 - La campagne de grande envergure dirigée par l'O. M. S. avec des moyens financiers immenses mis à la disposition des spécialistes éminents a effleuré l'arrêt de la transmission en 1959, grâce à l'application des aspersions domiciliaires d'insecticides à effet rémanent.

Mais cette suspension transitoire de la transmission n'a pu être longtemps contrôlée pour plusieurs raisons :

a) Apparition d'une résistance génétique chez *A. gambiae*, principal vecteur, dans la zone Dieldrine.

b) Insuffisance d'une enquête entomologique préalable, les spécialistes de l'O. M. S. ayant surtout mis l'accent sur l'expérimentation des insecticides.

c) Manque d'entraînement du personnel subalterne et, surtout, mauvaise volonté due à l'incompréhension des méthodes appliquées et au désir précoce de jouir d'une souveraineté totale après la proclamation de l'indépendance.

d) Insécurité des dirigeants européens craignant les chantiers de brousse, repaires éventuels des maquisards nationalistes, d'où une vue parfois complaisante de certains aspects épidémiologiques.

3 - L'éradication de l'agent causal peut être obtenue par l'association des méthodes suivantes :

a) Poursuite des aspersions au DDT en attendant l'expérimentation des insecticides organo-phosphorés.

b) Administration individuelle des antimalariques à toute la population. L'aménagement des plantations de quinquina de Dschang peut suffire à la quénisation de tout le Cameroun.

c) Tentative de déviation trophique de ROUBAUD par encouragement de l'élevage, les vecteurs apparaissant plutôt exophiles.

4 - Quant à l'Eradication de l'agent vecteur elle ne pourra être tentée qu'avec l'industrialisation du Cameroun et conséquemment de l'urbanisation systématique.

oooOooo

Vu, le Président de Thèse :

Pr M. BRUMPT.

Vu, le Doyen de la Faculté :

Pr G. CORDIER.

Vu et Permis d'Imprimer
le Recteur de l'Académie de Paris

Jean ROCHE.

BIBLIOGRAPHIE

- E. J. PAMPANA et P. F. RUSSEL.
Le Paludisme problème mondial
O. M. S. Palais des Nations 1955.
- P. YEKUTIEL.
Le Paludisme en voie de disparition
Chronique O. M. S. Vol. 14, n° 11 nov. 1950.
- G. VILLAIN.
Guide pratique d'examen microscopique du sang
appliqué au diagnostic du paludisme.
Edition Biologie médicale, 28, Cours Albert 1er
Paris.
- H. SCHMITT.
Eléments de pharmacologie.
Editions médicales Flammarion.
- J. SCHNEIDER.
Le Paludisme.
Extrait des "Feuillets du praticien".
n° 198, décembre 1960.
- M. PERRAULT, B. CLAVEL et Cl. LAPLANCHE.
Eléments de Thérapeutique.
Editions médicales Flammarion.
- J. HAMON et MOUCHET.
Résistance aux insecticides chez les insectes
d'importance médicale
Centre MURAZ

J. HAMON, R. TAUFFLIEB, J. MOUCHET et G. CHAUVET.
Rapport sur le Symposium des pesticides.
O. M. S. Brazzaville.

J. HAMON.
Technique de dissection des moustiques adultes.
Centre MURAZ.

CHOUMARA et ABANE.

Rapports service national d'éradication du
Paludisme. Cameroun.
Documents nationaux du SNEP Cameroun.

H. DINA.
Rapports centre de recherche agronomique de Dschang
Cultures d'altitude.

